

## **‘ PROGRAMMAZIONE SVOLTA SCIENZE NATURALI CLASSE 4E ‘**

**CLASSE:** 4 G SCIENTIFICA ORDINARIO

**ANNO SCOLASTICO:** 2023/24

**DISCIPLINA:** SCIENZE NATURALI

**DOCENTE:** SARA DE FILIPPIS

### **ARGOMENTI DI SCIENZE NATURALI TRATTATI NEL PRIMO E NEL SECONDO QUADRIMESTRE:**

#### **CHIMICA INORGANICA:**

- Definizione di scienze integrate
- La definizione di termodinamica chimica. Differenza tra fenomeno fisico e chimico; Definizione di sistema termodinamico
- I sistemi e l'ambiente in termodinamica chimica: sistema aperto, chiuso e isolato
- L'energia interna di un sistema e gli scambi di energia. L'energia cinetica di rotazione, di traslazione e di vibrazione
- Il primo principio della termodinamica; Il lavoro e il calore in un sistema termodinamico
- Gli aspetti energetici delle reazioni chimiche; Le reazioni endotermiche ed esotermiche
- La definizione di entalpia, la variazione di entalpia nelle reazioni endotermiche ed esotermiche, l'entalpia standard di formazione di una mole di reagenti e di prodotti di una reazione chimica
- Le reazioni spontanee e irreversibili. Il concetto di entropia e il secondo principio della termodinamica. L' entropia standard di una mole di una sostanza

- La spontaneità dei processi fisici e chimici e l'energia libera di Gibbs; L'energia libera standard di formazione per una mole di sostanza e la formula della variazione di energia libera di una reazione chimica
- Introduzione alla cinetica chimica: la definizione di velocità di reazione chimica e di cinetica di reazione
- L'equazione cinetica e l'ordine di reazione: reazione di ordine zero, reazione del primo e del secondo ordine e i grafici relativi
- La teoria degli urti: urti efficaci e non efficaci
- La definizione dell'energia di attivazione di una reazione chimica, il complesso attivato e lo stato di transizione di una reazione chimica; Rappresentazione del profilo energetico di una reazione chimica esotermica ed endotermica attraverso il diagramma di reazione
- I fattori che possono influenzare la velocità di una reazione chimica: la temperatura, la concentrazione dei reagenti, i catalizzatori e la superficie di contatto
- La definizione di equilibrio chimico, la legge di azione e massa, l'equazione della costante di equilibrio; La resa di una reazione chimica, le reazioni chimiche inverse e dirette
- La costante all'equilibrio in fase gassosa; L'equazione di stato di un gas perfetto; la costante all'equilibrio dei sistemi eterogenei ed omogenei
- Calcolo della concentrazione dei reagenti e dei prodotti in una reazione chimica e il principio di Le Chatelier
- Gli elettroliti forti, gli elettroliti deboli e non elettroliti; La reazione di ionizzazione
- Le teorie acido-base: la teoria di Arrhenius, la definizione di sostanza acida e sostanza basica e neutra
- Le teorie acido-base di Arrhenius, di Brøsted e Lowry e di Lewis. Il comportamento anfotero dell'acqua

- Il prodotto ionico dell'acqua; la scala del Ph e il calcolo del pH
- Gli indicatori acido-base delle soluzioni
- Acidi e basi forti e deboli: la costante di dissociazione acida e basica. Le reazioni di idrolisi degli acidi e delle basi
- Le soluzioni tampone
- La concentrazione molare di una soluzione; calcolare la concentrazione molare di una soluzione dopo la diluizione
- La concentrazione molale di una soluzione
- Le proprietà colligative delle soluzioni: innalzamento del punto di ebollizione, abbassamento del punto crioscopico, la pressione osmotica e la tensione di vapore
- L'elettrochimica: le celle galvaniche, la pila di Daniel e la pila di Volta
- Il potenziale di cella e i potenziali standard di riduzione
- Il fenomeno dell'elettrolisi e delle celle elettrolitiche; l'elettrolisi dell'acqua

## **BIOLOGIA:**

- Organizzazione dell'architettura del corpo umano: dalla cellula all'individuo
- Tessuti: epiteliale, connettivo, muscolare, nervoso
- La composizione e la funzione del sangue

- L' apparato escretore: struttura anatomica funzioni dell'apparato escretore. Il nefrone: struttura e funzione e le malattie renali
- Il nefrone: struttura anatomica, filtrazione, secrezione e riassorbimento
- L'equilibrio idrico e salino e i meccanismi ormonali del processo di osmoregolazione
- Introduzione al sistema immunitario: differenza tra difese specifiche e aspecifiche nell'organismo umano; Le difese aspecifiche: le difese interne e la classificazione dei globuli bianchi (granulociti e linfociti); La formula leucocitaria
- Le difese specifiche: panoramica sul ruolo dei linfociti B e T helper e citotossici
- La risposta umorale o anticorpo-mediata e la risposta cellulo-mediata; Le proteine MHC (Complesso Maggiore di Istocompatibilità) e i trapianti d'organo; Il ruolo della cellula APC nell'immunità specifica
- Gli anticorpi: la struttura e le funzioni delle diverse tipologie di anticorpi
- La risposta immunitaria primaria e la risposta secondaria
- L'immunità attiva e passiva
- La vaccinazione e la classificazione dei vaccini
- Le malattie del sistema immunitario: le allergie e la sindrome da immunodeficienza
- Il sistema linfatico: gli organi del sistema linfatico e la circolazione linfatica

## **SCIENZE DELLA TERRA:**

- L' attività vulcanica e i suoi prodotti; Tipologie di lava, i tipi di edificio vulcanico; vulcani attivi e quiescenti; vulcanismo in Italia e i vulcani sottomarini

- Le attività vulcaniche secondari e il fenomeno del bradisismo e i Campi Flegrei
- I fenomeni sismici
- Il rischio ambientale: il rischio vulcanico e rischio sismico

#### **PROGRAMMA DI EDUCAZIONE CIVICA DEL SECONDO QUADRIMESTRE:**

- Le “Fake news” e i terrapiattisti
- Dibattito sulla lettura di un articolo scientifico e sulla visualizzazione del video sul tema della forma della Terra: La Terra è rotonda o piatta? La forma della Terra: La Terra è rotonda o piatta?

#### **ATTIVITÀ DIDATTICHE IN CHIAVE ORIENTATIVA E RELATIVE COMPETENZE:**

- Attività laboratoriale di sviluppo delle competenze (lifecomp, digcomp, enterocomp e greencomp) riguardo gli esperimenti sul calcolo del PH delle soluzioni acide e base con la metodologia delle cooperative learning
- Attività di orientamento laboratoriale per lo sviluppo delle lifecomp e delle enterocomp sul riconoscimento al microscopio ottico delle diverse tipologie dei vetrini dei tessuti dei vertebrati.

**La Docente:**

*Sara De Filippis*